

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **06-243501**

(43)Date of publication of application : 02.09.1994

(51)Int.CI.

G11B 7/125

G11B 7/00

G11B 19/00

(21)Application number : 05-032143

(71)Applicant : **TOSHIBA CORP**

(22)Date of filing : **22.02.1993**

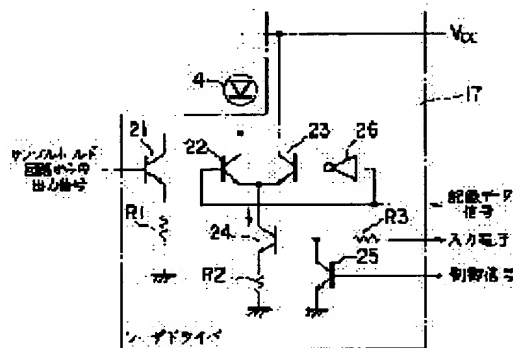
(72)Inventor : **YOKOTA MASAFUMI**
SUZUKI KATSUMI

(54) OPTICAL INFORMATION RECORDING AND REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To suppress useless power consumption at the time of reproduction by interrupting a current from a current source in a driving means driving a semiconductor laser oscillator.

CONSTITUTION: By a laser driver 17, a driving current according to an output signal from a sample-hold circuit and a recording data signal, a control signal and an input voltage for the current source supplied from a control circuit is outputted. The current by power source voltage VCC flows through a laser diode 4, a transistor 21 and a resistor R1 at a reproducing time. At this time, by the transistor 21, the driving current outputted to the diode 4 is revised according to an error signal as the output signal from the sample-hold circuit to control recording light quantity. Further, the transistor 25 is turned on by the control signal from the control circuit, and the supply of the input voltage to the transistor 24 is interrupted. Thus, the current flowing through the transistor 23 becomes zero. Further, the current flowing through the transistor 22 becomes zero also since no recording data signal is supplied.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

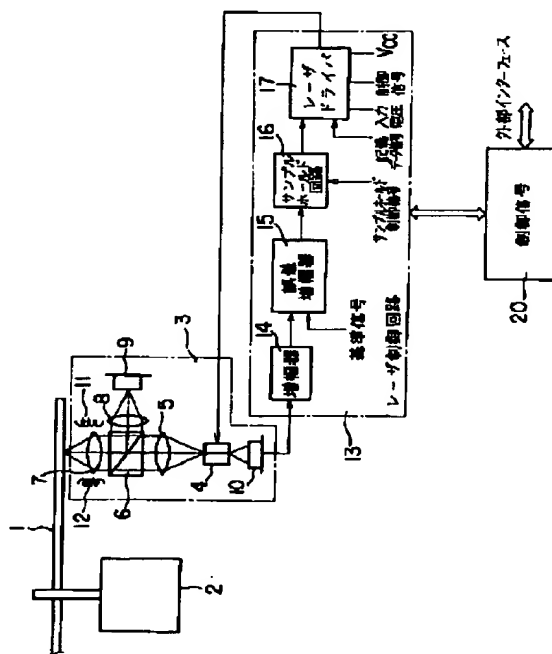
BEST AVAILABLE COPY

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成6年(1994)9月2日

H 7525-5D

(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦



【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録媒体にレーザ光を照射することにより、その記録媒体に情報を記録したり、あるいはその記録媒体に記録されている情報を再生し、第1のレベルと、この第1のレベルよりも高いレベルである第2の出力レベルとを切換制御でき、上記記録媒体に情報を記録する際には、上記第2の出力レベルのレーザ光を発振する半導体レーザ発振器と、この半導体レーザ発振器からのモニタ光を検出して電気信号に変換する変換手段と、上記第1のレベルでの発振時、上記変換手段からの電気信号と基準電圧との誤差信号に応じた駆動電流で、上記半導体レーザ発振器を駆動し、上記第2のレベルでの発振時、この第2のレベルの発振直前の誤差信号に応じた駆動電流で、上記半導体レーザ発振器を駆動する駆動手段とからなる光学的情報記録再生装置において、上記駆動手段が、記録情報に応じてオン、オフする2つの電流スイッチ手段と、これらの電流スイッチ手段の一方の電流スイッチ手段がオンしている際に、上記半導体レーザ発振器に上記第2の出力レベルのレーザ光を発振する駆動電流を与える電流源と、この電流源の電流を再生時に遮断する遮断手段とからなる、ことを特徴とする光学的情報記録再生装置。

【請求項2】 半導体レーザ発振器により記録媒体にレーザ光を照射することにより、その記録媒体に情報を記録したり、あるいはその記録媒体に記録されている情報を再生する光学的情報記録再生装置に用いられる上記半導体レーザ発振器を駆動する駆動回路において、記録情報に応じてオン、オフする2つの電流スイッチ手段と、これらの電流スイッチ手段の一方の電流スイッチ手段がオンしている際に、上記半導体レーザ発振器に上記第2の出力レベルのレーザ光を発振する駆動電流を与える電流源と、この電流源の電流を再生時に遮断する遮断手段と、を具備したことを特徴とする光学的情報記録再生装置の駆動回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、たとえば光ディスク装置の光源として用いられる半導体レーザ発振器を有する光学的情報記録再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 周知のように、例えば光学ヘッド内の半導体レーザ発振器より発振されるレーザ光によって、情報記録媒体（光ディスク）に情報を記録したり、光ディスクに記録されている情報を読出す光学的情報記録再生装置が種々開発され、実用化されている。

【0003】 このような光学的情報記録再生装置としては、特公昭63-43819号公報に示されるように、記録ビーム光のモニタ光による大きな信号を、サンプル

ホールド回路を用いて遮断でき、しかもサンプルホールド回路で再生時の信号が記憶保持されているため、そのモニタ光信号による影響を除去でき、再生ビーム光のモニタ光出力レベルについてのみ、半導体レーザ発振器としてのレーザダイオードの安定化制御が行われるものである。

【0004】 しかし、上記レーザダイオードを駆動するレーザドライバは、定電流源により設定された所定の記録のための電流を高速スイッチング用の差動ペアトランジスタを用いて記録データに応じて切換えることにより、レーザダイオードの情報記録のための発光を行わせている。

【0005】 上記レーザドライバでは、定電流源によって設定された所定の電流 I_w が、記録時以外の再生時にも、差動ペアトランジスタの一方の差動トランジスタを介して流れるようになっている。このため、再生時に、電源電圧 V_{cc} （5～12ボルト）と電流 I_w とによって生じる電力の消費があり、しかもその消費電力が0.5～1ワットにも及び、小型化、省電力化の点から問題であった。

【0006】 特に、一般に光学的情報記録再生装置の使われ方として、記録よりも、再生の方がはるかに多いため、データの記録時以外の多くの時間に0.5～1ワットの電力が消費されているという問題があった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 この発明は、上記したように、再生時に不必要な電力の消費があり、小型化、省電力化が図れないという欠点を除去するもので、再生時の不必要な電力の消費を抑えることができ、小型化、省電力化が図れる光学的情報記録再生装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 この発明の光学的情報記録再生装置は、記録媒体にレーザ光を照射することにより、その記録媒体に情報を記録したり、あるいはその記録媒体に記録されている情報を再生し、第1のレベルと、この第1のレベルよりも高いレベルである第2の出力レベルとを切換制御でき、上記記録媒体に情報を記録する際には、上記第2の出力レベルのレーザ光を発振する半導体レーザ発振器と、この半導体レーザ発振器からのモニタ光を検出して電気信号に変換する変換手段と、上記第1のレベルでの発振時、上記変換手段からの電気信号と基準電圧との誤差信号に応じた駆動電流で、上記半導体レーザ発振器を駆動し、上記第2のレベルでの発振時、この第2のレベルの発振直前の誤差信号に応じた駆動電流で、上記半導体レーザ発振器を駆動する駆動手段とからなるものにおいて、上記駆動手段が、記録情報に応じてオン、オフする2つの電流スイッチ手段と、これらの電流スイッチ手段の一方の電流スイッチ手段がオンしている際に、上記半導体レーザ発振器に上記第2の

出力レベルのレーザ光を発振する駆動電流を与える電流源と、この電流源の電流を再生時に遮断する遮断手段とから構成されている。

【0009】この発明は、半導体レーザ発振器により記録媒体にレーザ光を照射することにより、その記録媒体に情報を記録したり、あるいはその記録媒体に記録されている情報を再生する光学的情報記録再生装置に用いられる上記半導体レーザ発振器を駆動するものにおいて、記録情報に応じてオン、オフする2つの電流スイッチ手段、これらの電流スイッチ手段の一方の電流スイッチ手段がオンしている際に、上記半導体レーザ発振器に上記第2の出力レベルのレーザ光を発振する駆動電流を与える電流源、およびこの電流源の電流を再生時に遮断する遮断手段とから構成される。

【0010】

【作用】この発明は、上記のような構成において、半導体レーザ発振器を駆動する駆動手段内の電流源の電流を再生時に遮断することにより、再生時の不必要な電力の消費を抑えるようにしたものである。

【0011】

【実施例】以下、この発明の一実施例を図面を参照して説明する。図1はこの発明の光学的情報記録再生装置としての光ディスク装置を示すものである。

【0012】この光ディスク装置は、光ディスク1にレーザ光を照射することにより、その光ディスク1に情報を記録したり、あるいはその光ディスク1に記録されている情報を再生するものである。

【0013】すなわち、光ディスク1は、上記モータ2によって例えば一定の速度で回転される。このモータ2は、モータ制御回路（図示しない）によって制御されている。上記光ディスク1の下面側に対する情報の記録、再生は、上記光ディスク1の下部に設けられている光学ヘッド3によって行われる。

【0014】上記光学ヘッド1は、半導体レーザ発振器としてのレーザダイオード4、コリメータレンズ5、ビームスプリッタ6、対物レンズ7、集光レンズ8、光検出器9、10、および駆動コイル11、12によって構成されている。

【0015】レーザダイオード4は、レーザ光を発生するものである。すなわち、レーザダイオード4は、再生時、第1のレベルのレーザ光を発生し、記録時、この第1のレベルよりも高いレベルである第2の出力レベルのレーザ光を記録データに応じて発生する。コリメータレンズ5は、レーザダイオード4から発生されるレーザ光を平行光にするものである。

【0016】ビームスプリッタ6は、コリメータレンズ5からのレーザ光を対物レンズ7へ導くとともに、対物レンズ7からの光（光ディスク1からの反射光）を集光レンズ8へ反射して導くものである。対物レンズ7は、ビームスプリッタ6からのレーザ光を光ディスク1上に

照射されるものである。

【0017】この対物レンズ7は、図示しないワイヤあるいは板ばねによって保持されており、この対物レンズ7は、駆動コイル11によってフォーカシング方向（レンズの光軸方向）に移動され、駆動コイル12によってトラッキング方向（レンズの光軸と直交方向）に移動可能とされている。集光レンズ8は、ビームスプリッタ6からの光を光検出器9上に集光するものである。光検出器9は、4分割のフォトダイオードによって構成され、フォーカシングやトラッキングに用いる電気信号を出力するものである。

【0018】これにより、レーザダイオード4より発生されるレーザ光は、コリメータレンズ5、ビームスプリッタ6、対物レンズ7を介して光ディスク1上に照射され、この光ディスク1からの反射光は、対物レンズ7、ビームスプリッタ6、集光レンズ8を介して光検出器9に導かれる。光検出器9の出力信号は図示しない信号処理回路に送られ、再生信号、フォーカシング制御信号、トラッキング制御信号等に用いられる。上記光学ヘッド3は、リニアモータ（図示しない）により上記光ディスク1の半径方向へ移動されるようになっている。

【0019】光検出器10は、上記レーザダイオード4の後方から出力されるモニタ光を検出して電気信号に変換するものであり、フォトダイオードによって構成されている。上記光検出器10の出力信号はレーザ制御回路13に供給される。

【0020】レーザ制御回路13は、再生時、上記光検出器10からの電気信号と基準電圧との誤差信号に応じた駆動電流を出力し、記録時、この記録が行われる直前の誤差信号に応じた駆動電流を出力するものである。レーザ制御回路13は、増幅器14、誤差増幅器15、サンプルホールド回路16、およびレーザドライバ（駆動手段）17によって構成されている。増幅器14は、光検出器10の出力信号を積分増幅するものであり、その出力は誤差増幅器15へ供給される。

【0021】誤差増幅器15は、増幅器14からの出力信号とあらかじめ設定される基準信号との差を増幅するものであり、その出力はサンプルホールド回路16へ供給される。ここに、基準信号は、再生ビーム光の出力レベルを設定するための設定電圧である。

【0022】サンプルホールド回路16は、誤差増幅器15からの出力信号を制御回路20から供給されるサンプルホールド制御信号に応じてサンプルホールドするものである。すなわち、再生時は、サンプル状態にあり、誤差増幅器15からの出力信号がそのまま出力され、記録時は、ホールド状態となり、その直前の誤差増幅器15からの出力信号を記憶保持して出力する。サンプルホールド回路16の出力はレーザドライバ17へ供給される。

【0023】レーザドライバ17は、サンプルホールド

5

回路16からの出力信号と、制御回路20から供給される記録データ信号と、制御信号と、電流源用の入力電圧とに応じた駆動電流を出力するものである。この駆動電流はレーザダイオード4に供給される。上記電源電圧Vccと電流源用の入力電圧とは、図示しない電源回路から供給されるようになっている。

【0024】レーザドライバ17は、図2に示すように、NPN型トランジスタ21、22、23、24、25、抵抗R1、R2、R3、およびインバータ回路26によって構成されている。

【0025】トランジスタ21は、電流増幅器として用いられ、再生時の発光出力の制御を行うものである。トランジスタ22、23は電流スイッチであり、高速スイッチング用の差動ペアトランジスタとして用いられる。トランジスタ24はデータの記録に必要な記録電流I(w)を供給するための電流源として用いられる。トランジスタ25は、スイッチング用として用いられる。

【0026】トランジスタ21のベースには、サンプルホールド回路16からの出力信号が供給され、トランジスタ22のベースには、制御回路20からのデータ記録信号が供給され、トランジスタ23のベースには、制御回路20からのデータ記録信号をインバータ回路26により極性を反転した信号が供給され、トランジスタ24のベースには、入力電圧が抵抗R3を介して供給され、トランジスタ25のベースには、制御回路20からの制御信号が供給される。上記制御回路20は、光ディスク装置全体を制御するものである。

【0027】上記制御回路20は、図示しない外部機器から供給される再生時か記録時かを示す信号、記録データなどに応じて、サンプルホールド制御信号、記録データ信号、制御信号を出力するようになっている。上記のような構成において、レーザドライバ17の動作を、図3の(a)~(c)に示すタイミングチャートを参照しつつ説明する。

【0028】すなわち、再生時、電源電圧Vccによる電流がレーザダイオード4、トランジスタ21、および抵抗R1を介して流れる。この際、トランジスタ21はサンプルホールド回路16からの出力信号としての誤差信号に応じてレーザダイオード4へ出力される駆動電流を変更し、記録光量を制御している。また、制御回路20からの制御信号によりトランジスタ25がオンされているため、トランジスタ24への入力電圧の供給が遮断されている。このため、トランジスタ23を流れる電流Iは零となっている。また、記録データ信号も供給されないため、トランジスタ22を流れる電流Iも零となっている。

【0029】そして、記録時、制御回路20からの制御

6

信号によりトランジスタ25がオフすることにより、入力電圧がトランジスタ24のベースに供給される。これにより、トランジスタ24によりデータを記録するために必要な記録電流I(w)が流れるようになる。また、制御回路20からの記録データ信号によりトランジスタ22がオンした際、レーザダイオード4、トランジスタ22、24、および抵抗R2を介して記録電流I(w)が流れる。また、制御回路20からの記録データ信号によりトランジスタ23がオンした際、トランジスタ23、24、および抵抗R2を介して記録電流I(w)が流れる。

10

【0030】そして、再び再生時になると、制御回路20からの制御信号によりトランジスタ25がオンされ、トランジスタ24への入力電圧の供給が遮断される。このため、トランジスタ23を流れる電流Iは零となる。

【0031】したがって、再生時に、上記制御回路20から供給される制御信号により、電流源としてのトランジスタ24への入力電圧の供給が遮断され、高速スイッチング用の差動ペアトランジスタ22、23の一方のトランジスタ23に電流が流れないようにしたので、従来、再生時に、トランジスタ23に流れていた電流により消費されていた電力を節約することができる。この節約される電力は、電源電圧Vccを12ボルトトランジスタ23に流れる電流I(w)を約80mAとすると、約1ワットとなる。

20

【0032】上記したように、レーザドライバ内の電流源としてのトランジスタを再生時にオフすることにより、再生時の不必要な電力の消費を抑えるようにしたものである。これにより、再生時の不必要な電力の消費を抑えることができ、小型化、省電力化が図れるものである。

30

【0033】

【発明の効果】以上詳述したようにこの発明によれば、再生時の不必要な電力の消費を抑えることができ、小型化、省電力化が図れる光学的情報記録再生装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例における光ディスク装置の要部の構成を示す図。

【図2】図1のレーザドライバの構成を示す回路図。

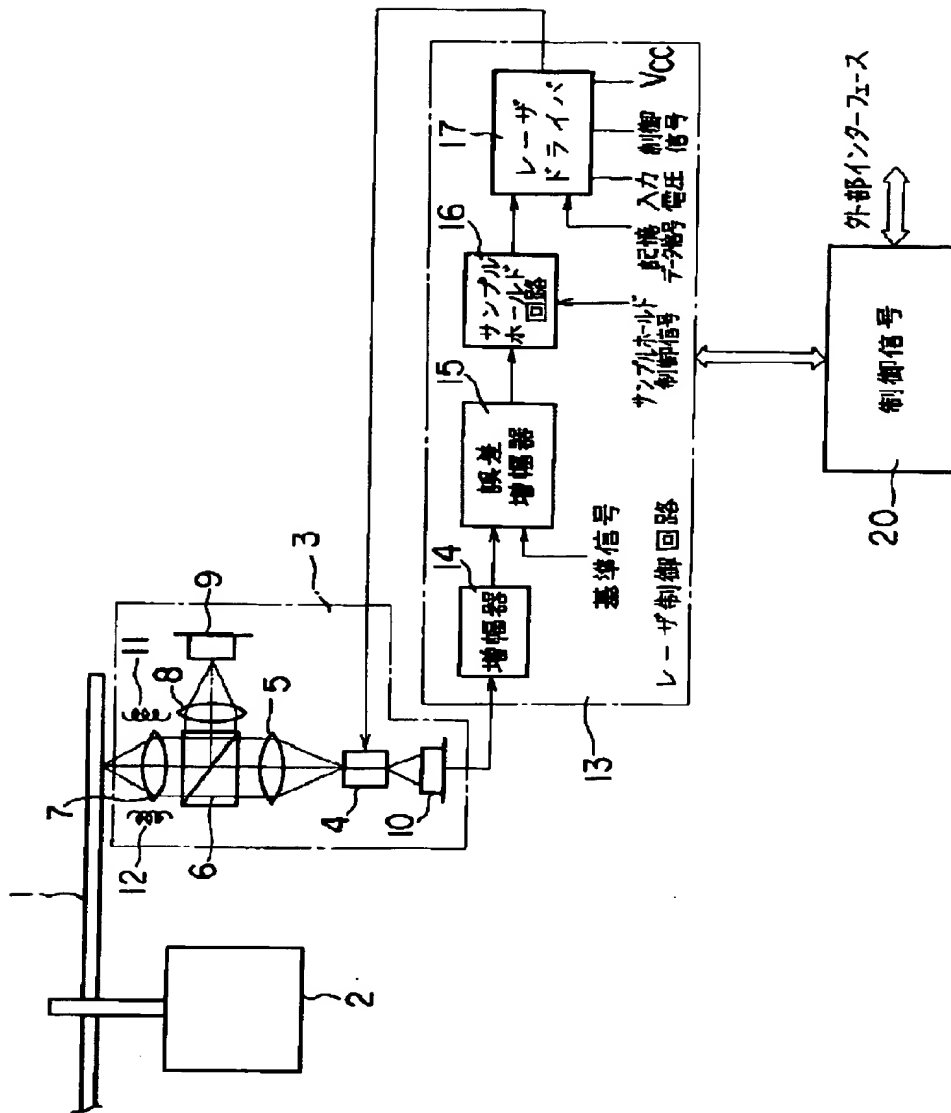
40

【図3】図2のレーザドライバの要部動作を説明するための信号波形を示す図。

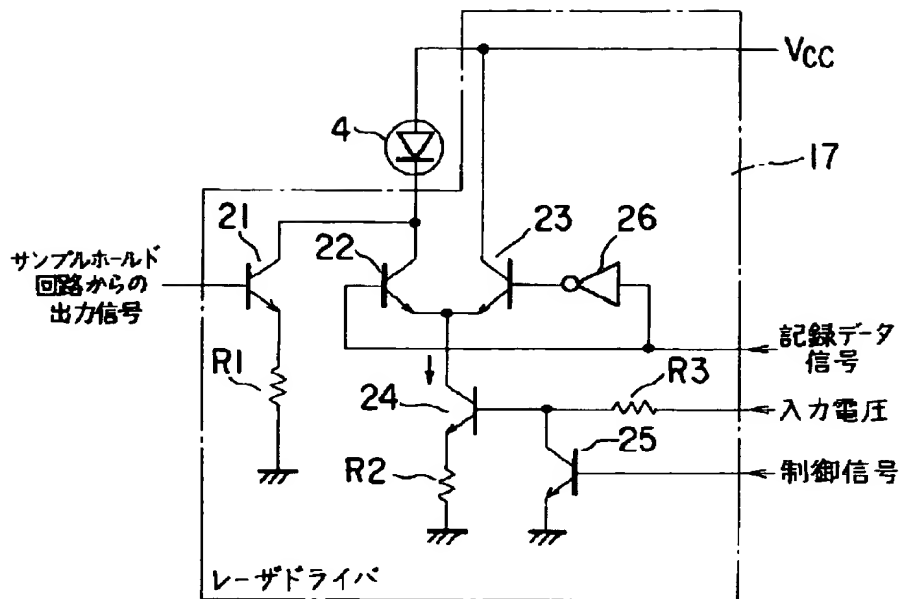
【符号の説明】

1…光ディスク、3…光学ヘッド、4…レーザダイオード、10…光検出器、13…レーザ制御回路、17…レーザドライバ、20…制御回路、22、23、24、25…トランジスタ。

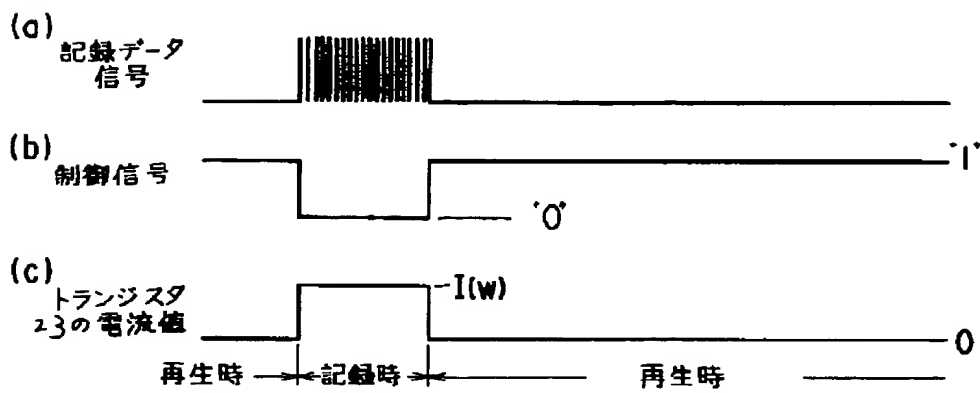
— 5 —



【図2】



【図3】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.